

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-262432

(43) 公開日 平成8年(1996)10月11日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 1 0		G 0 2 F 1/1335	5 1 0
G 0 2 B 27/00			1/13	5 0 5
G 0 2 F 1/13	5 0 5		1/1333	
1/1333			G 0 2 B 27/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-91975

(22) 出願日 平成7年(1995)3月27日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 大石 峰男

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 永井 洋

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

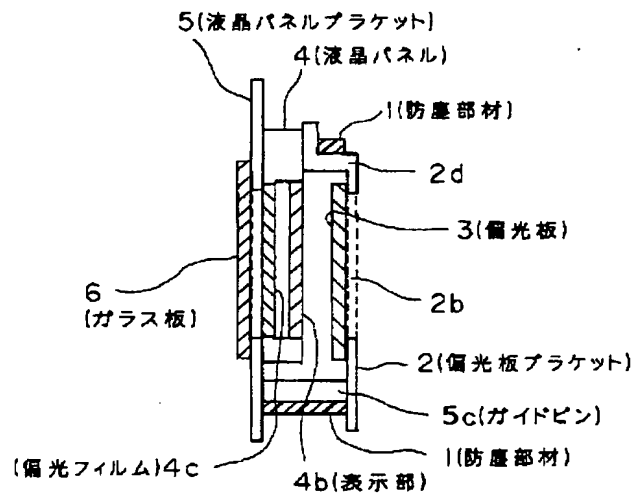
(74) 代理人 弁理士 脇 篤夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 液晶パネルの表面に塵等が付着するのを防止する。

【構成】 液晶パネル4と偏光板3を所定の距離を以て保持する偏光板ブラケット2と、液晶パネル4で形成された投射画像が通過する開口が形成されるとともに、液晶パネル4を保持して液晶表示装置本体に固定する液晶パネルブラケット5を備えた液晶パネルブロックに、偏光板ブラケット2と液晶パネル4間の空隙を塞ぐ軟質部材で形成された防塵部材1と、液晶パネルブラケット5の開口の出射側にガラス部材6を備えて液晶パネル4を囲うように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の偏光成分の光のみを透過する偏光板と、

上記偏光板を透過した光から投射画像を形成する液晶パネルと、

上記液晶パネルに固定されるとともに、上記液晶パネルと上記偏光板を所定の距離を以て保持する偏光板ブラケットと、

上記液晶パネルで形成された投射画像が通過する開口が形成されるとともに、上記液晶パネルを保持して液晶表示装置本体に固定する液晶パネルブラケットと、を備えて液晶パネルブロックが形成される液晶表示装置において、

上記偏光板ブラケットと液晶パネル間の空隙を塞ぐ防塵部材と、

上記液晶パネルブラケットの開口の出射側に透明部材と、を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 上記防塵部材は軟質部材で構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶パネルの表面に塵等の異物が侵入することを低減することができる液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】最近では、液晶パネルに対して例えばメタルハライドランプ、キセノンランプ、ハロゲンランプ等の別光源から光を照射して、液晶パネルによって形成される映像をスクリーン上に拡大投影する液晶表示装置が一般的になっている。このような液晶表示装置の画像表示方式としては、赤、青、緑の光三原色に応じて 3 枚の液晶パネルを使用する 3 板方式と、RGB カラーフィルタを有する 1 枚の液晶パネルを使用する単板方式が知られている。また液晶パネルで形成された画像を投射する方式としては、吊り下げ型、或いは張り込み型のスクリーンに対して投射する前面投射型と、透過型のスクリーンの背面から投射する背面投射型が知られている。

【0003】以下図 16 乃至図 18 にしたがって、液晶パネルが配置される液晶パネルブロックの構成について説明する。図 16 は液晶パネルブロックの斜視図、図 17 は液晶パネルブロックを断面的に示す側面図、図 18 は液晶パネルブロックの分解斜視図である。偏光板ブラケット 31 は中央部分に開口 31b を有し、この開口 31b に偏光板 32 が取付けられるように形成されている。長孔状に形成されているねじ止溝 31a、31a は偏光板ブラケット 31 を液晶パネル 33 に固定するための溝であり、前方から固定ねじ N、N が挿入される。また、このねじ止溝 31a、31a は偏光板ブラケット 31 に取付けられる偏光板 32 と液晶パネル 33 が所定の間隙を形成するようになされている屈曲部 31d 上に形成さ

れている。

【0004】ねじ止溝 31a、31a と同じく長孔状に形成されているガイド溝 31c、31c は後述する液晶パネルブラケット 34 のガイドピン 34c、34c が嵌入される溝である。そして、ねじ止溝 31a、31a、ガイド溝 31c、31c は偏光板 32 の回転方向の角度調整（後述するコントラスト調整）のガイドとして同心円上に形成されている。偏光板 32 は例えばガラス板に偏光フィルムを貼り付けて構成され入射するの光のうち所定の偏光波（P 波または S 波のいずれか一方）のみを透過する。

【0005】液晶パネル 33 は偏光板 32 の後段に配され、偏光板 32 を透過した光を入射する。表示部 33b は図示されていない制御部から供される所定の駆動電圧によって駆動され、偏光板 32 を透過した光をそのまま透過するか、または偏光面を変換（P 波から S 波、または S 波から P 波）して出射する。ねじ孔 33a、33a はねじ止溝 31a、31a に挿入された固定ねじが挿通される孔を示す。偏光フィルム 33c は液晶パネル 33 の出射側に設けられ、液晶パネル 33 から所定の偏光成分（P 波または S 波）が出射されたときのみ、その光を透過するようになされている。なお、偏光フィルム 33c は便宜上実際よりも厚く示している。

【0006】液晶パネルブラケット 34 は、液晶パネル 33 を保持するとともに、液晶パネルブロックを光学ブロック 22 に固定するように構成されている。固定孔 34a、34a はねじ止溝 31a、31a、ねじ孔 33a、33a に挿通された固定ねじがねじ込まれる孔、開口 34b は液晶パネル 33 を透過した光線が通過する開口を示す。ガイドピン 34c、34c は前記したように、その先端部分が偏光板ブラケット 31 のガイド溝 31c、31c に嵌入される。そして、上記した各部品を固定ねじ N、N によって仮固定した後に偏光板ブラケット 31 を回動してコントラスト調整を行った後に、固定ねじ N、N を締めつけて固定することによって液晶パネルブロックが組立てられる。さらに、ねじ孔 34d、34d によって、図示されていない光学ブロック 22 の支柱などにねじ止される。

【0007】次に液晶表示のコントラスト調整について説明する。図 19 (a) (b) は上記したコントラスト調整の原理を模式的に示す図である。この図で、偏光板 32、液晶パネル 33、偏光フィルム 33c は図 16 乃至図 18 に示した液晶パネル、偏光板、偏光フィルムに対応している。なお、偏光板 32、偏光フィルム 33c に施されているハッチングは偏光方向を示している。そしてこの 2 枚の偏光手段の偏光方向を直交させるように液晶パネル 33 を挟むように構成されている。

【0008】例えば液晶パネル 33 を駆動させない場合は、図 19 (a) に示されているように偏光板 32 側から光 L を入射すると、偏光板 32 の偏光方向と同一の偏

光成分のみが透過する。このとき、偏光板 32 を透過しない偏光成分は吸収されて熱に変わる。偏光板 32 を介して液晶パネル 33 に入射する光 L は、光学的な異方性を有する液晶分子の配列に沿ってねじられることによって、入射したときと異なる偏光成分に変換されて出射する。ここで偏光成分が変換された光は偏光フィルム 33c を透過するようになる。

【0009】図 19 (a) に示した状態で、液晶パネル 33 に対して所定の駆動電圧を印加すると液晶分子の配列方向が変わり、図 19 (b) に示されているように偏光板 32 を透過した光 L は液晶パネル 33 をそのまま透過することとなり、偏光フィルム 33c で遮断されることとなる。

【0010】つまり、この場合入射側に配置される偏光手段と出射側に配置される偏光手段が正確に直交している場合に、ほぼ完全に光が遮断されることとなり、より良い黒表示が可能となる。しかし、ガラス板等に偏光フィルムを貼り付ける場合などに偏光方向がずれた場合、入射側及び出射側に配置される偏光手段の偏光方向に誤差が生じるようになり、図 19 (b) に示した状態でも偏光フィルム 33c から若干の光が透過してコントラストが低下することとなる。したがって、図 16 乃至図 18 で説明した偏光板ブラケット 31 を回転させることによって、偏光板 32 と偏光フィルム 33c の偏光方向が直交するように調整することが望ましい。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記したように光を遮断する際に偏光板 32 などが発熱し、この熱によって偏光板 32 が劣化してしまうので、液晶表示装置本体に液晶パネルブロック周辺部分を冷却する冷却ファンを備え、図 17 に示されているように例えば液晶パネル 33 と偏光板 32 の間隙部分 S に外気を送り込むことが考えられている。そして、外気の吸入口には例えば塵などの異物の侵入を低減するために塵除去用のフィルタが設けられている。この防塵フィルタの目を細かく設定した場合、塵等の侵入を低減することができるが、外気の流入の妨げとなり冷却効率が低下することとなる。また、冷却効率を上げるために防塵フィルタの目を粗く設定すると内部に塵等が侵入しやすくなる。

【0012】吸入口から侵入した塵が例えば液晶パネル 33 の表示部 33b、つまり投射レンズの焦点範囲に付着すると、塵欠陥としてスクリーン上に拡大投影されるようになる。例えば、対角 3 インチの液晶パネル上に付着した約 0.1mm 程度の塵は、対角 100 インチのスクリーン上では約 3mm 程度に拡大投影されてしまう。さらに、液晶パネルが小型化するほど投影倍率は上がるので、塵の投影倍率も上がることとなる。

【0013】したがって、吸入口の防塵対策は必要不可欠であるが、このために目の細かい防塵フィルタを用いて、冷却ファンの出力を上げることにより外気流入量を

増加することが考えられている。しかし、冷却ファンの出力を上げることにより騒音（ファンの風切り音）が増加するとともに、消費電力も増加してしまう。さらに、目詰まりする時間が短くなり防塵フィルタのメンテナンスの回数も増加することとなる。

【0014】また、塵が液晶パネル 33 の表示部 33b などに直接付着することを防止するために、表示部 33b に防塵用のガラス板などを直接接着剤などで貼り付けるか、またはスペーサなどを介して液晶パネル 33 から少し離れた位置に貼り付ける方法が考えられている。前者のように接着剤を用いる場合は、気泡などが入らないようにすることが容易ではなく、接着剤で貼り付けた後は前記したコントラスト調整を行うことも不可能である。さらに、液晶パネル 33 自体にガラス板などが貼り付けられている場合は、液晶パネル 33 を交換するためにガラス板も交換しなくてはならないという問題があった。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような問題点を解決するためになされたもので、所定の偏光成分の光のみを透過する偏光板と、上記偏光板を透過した光から投射画像を形成する液晶パネルと、上記液晶パネルに固定されるとともに、上記液晶パネルと上記偏光板を所定の距離を以て保持する偏光板ブラケットと、上記液晶パネルで形成された投射画像が通過する開口が形成されるとともに、上記液晶パネルを保持して液晶表示装置本体に固定する液晶パネルブラケットを備えて液晶パネルブロックが形成される液晶表示装置において、上記偏光板ブラケットと液晶パネル間の空隙を塞ぐ防塵部材と、上記液晶パネルブラケットの開口の出射側に透明部材を備えて液晶表示装置を構成する。また、上記防塵部材は軟質部材で構成する。

【0016】

【作用】本発明によれば、液晶パネルの表示部に塵等が付着することを防止することができるとともに、防塵手段を施した後もコントラスト調整を行うことができるようになる。また、本発明における防塵手段は、液晶パネルの表示部に対して直接貼り付ける必要がないので、取付け作業を従来より容易に行うことができるようになる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の液晶表示装置の実施例を説明する。まず図 5、図 6 に示した本発明の液晶表示装置を構成する要部について説明し、次に本実施例に用いられる防塵手段について説明する。

【0018】図 5 は本実施例の液晶表示装置の特に光学系ブロックを模式的に示す正面図であり、図 6 は同じく液晶表示装置の光学系ブロックを側面から示す図である。これらの図に示されている液晶表示装置 20 は、前記した別光源等からなる白色光源 21、この白色光源 2

1から出射される光からR、G、Bの各画像を形成して合成する光学ブロック22、光学ブロック22によって形成された画像を投影する投射レンズ、及び図示されていない信号処理系、液晶パネルの駆動系などによって構成されている。

【0019】光学ブロック22は、青波長帯の光のみを反射するダイクロイックミラー23a、緑波長帯の光のみを反射するダイクロイックミラー23b、23c、赤波長帯の光のみを反射するダイクロイックミラー23d、R、G、B各色の画像を形成する液晶パネル4R、4G、4B、全反射ミラー25a、25b等によって構成されている。なお、液晶パネル4(R、G、B)は後で詳しく説明するように、その前後に偏光板などが配され、液晶パネルブラケットによって光学ブロック22に固定されている。

【0020】白色光源21から入射した光はダイクロイックミラー23aで青色光Bのみが反射される。そして青色光Bは全反射ミラー25bで反射されて液晶パネル4Bに入射して青色画像が形成される。また、ダイクロイックミラー23aを透過した光のうち緑色光Gはダイクロイックミラー23bで反射されて液晶パネル4Gに入射し緑色画像が形成される。さらにダイクロイックミラー23bを透過した赤色光Rは液晶パネル4Rに入射し赤色画像が形成される。

【0021】液晶パネル4Bで形成された青色画像はダイクロイックミラー23cを透過し、また液晶パネル4Gで形成された緑色画像はダイクロイックミラー23cで反射される。つまり、このダイクロイックミラー23cによって青色画像と緑色画像が合成されてダイクロイックミラー23dに到達する。一方、液晶パネル4Rで形成された赤色画像は全反射ミラー25aで反射されてダイクロイックミラー23dに到達する。

【0022】上記したようにダイクロイックミラー23dは赤色光のみを反射するようになされているので、各液晶パネル4(R、G、B)で形成された青色画像、緑色画像、及び赤色画像が合成されることとなる。そしてダイクロイックミラー23dによって合成されたカラー画像は、投射レンズ24によって外部に設置されているスクリーン27に拡大投影されるようになる。

【0023】このようにして、例えばR、G、B各色に対応した3枚の液晶パネル4(RG、B)によってカラー画像を形成することができるが、例えば各液晶パネル4(R、G、B)やこの図には示されていない偏光板等が、先程図17で説明したように白色光源21から出射される光を遮断する場合に発熱してしまう。このために、各液晶パネル4(R、G、B)や偏光板等を冷却する必要がある。そこで例えば図6に示されているように、光学ブロック22の下方に冷却ファン28を設けている。この冷却ファン28によって、液晶表示装置20の底面に形成された吸入孔29からフィルタFを介して

外気を吸入して循環させることにより、液晶パネル4(R、G、B)や偏光板等を冷却している。

【0024】次に図1乃至図3にしたがい、液晶パネル4及び画像形成に関わる液晶パネルブロックの構成について説明する。図1は液晶パネルブロックを後方から示す斜視図、図2は液晶パネルブロックを断面的に示す側面図、図3は液晶パネルブロックの分解斜視図である。なお、これらの図で偏光板ブラケット2、偏光板3、液晶パネル4、液晶パネルブラケット5は、先程図16乃至図18で説明した、偏光板ブラケット31、偏光板32、液晶パネル33、液晶パネルブラケット34に対応しており、各部品を構成する部位にはそれぞれ同一のアルファベットの添え字が付されている。本実施例における液晶パネルブロックには、防塵手段として例えば弾力性を有するゴム部材などからなる角型リング状の防塵部材1、及び液晶パネルブラケット5の前方に透明のガラス板6が設けられている。

【0025】防塵部材1は前後方向に所定の幅を有して形成され、偏光板ブラケット2と液晶パネル4の間を周回するように取付けられる。つまり偏光板ブラケット2の屈曲片2d、2dと液晶パネルブラケット5のガイドピン5c、5cが防塵部材1の開口1aのコーナ部分に嵌合することで液晶パネルブロックに固定されるようになる。ガラス板6は液晶パネルブラケット5の前方に配されることによって、液晶パネル4の前面に直接塵が付着するのを防止するようになされている。なお、このガラス板6の表面は無反射処理を施すことが望ましい。また、液晶パネル4に貼り付けられている偏光フィルム4cをガラス板6に貼り付けてもよい。

【0026】防塵部材1の取付けはその弾力を利用して行うようにする。まず例えばガイドピン5c、5cに防塵部材1の下辺を引っ掛け、この状態から防塵部材1の上辺を引っ張り屈曲片2d、2dに引っかけるようにする。また、例えば先に屈曲片2d、2dに防塵部材1の上辺を引っ掛け、その後防塵部材1の下辺をガイドピン5c、5cに引っかけるようにしてもよい。そして、防塵部材1が液晶パネルブロックに固定されると、図1、図2からわかるようにその下辺が偏光板ブラケット2の下端部に係止して容易に外れないようになる。

【0027】また、防塵部材1は弾力を有することから、図1に示したように液晶パネルブロックに取付けた後でも、偏光板ブラケット2を回転することができ、上記したコントラスト調整を行うことが可能である。したがって、コントラスト調整は、防塵部材1の取付け工程の前後を問わず行うことができる。このように、偏光板ブラケット2と液晶パネル4の間に防塵部材1を取付けることにより、図17に示した間隙部分Sを塞ぐことができ、液晶パネル4の表示部4bに直接塵などの異物が付着することを防止することができる。

【0028】また、本実施例における液晶パネルブロッ

クは、偏光板ブラケット 2 に取付けられている偏光板 3 とガラス板 6 に塵が付着する場合があるが、偏光板 3、ガラス板 6 は液晶パネル 4 とある程度の距離をおいて配置されるので、図 5、図 6 に示した投射レンズ 26 の焦点範囲から外れるようになる。したがって、偏光板 3 やガラス板 6 に塵が付着した場合でも、スクリーン 27 に投影される映像上では目立たなくなる。

【0029】なお、防塵部材 1 は上記したゴム系以外にも、例えばエストラマー樹脂、或いは軟質塩化ビニール樹脂などの軟質材料で形成してもよい。またガラス板 6 についても例えばアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂など透明な樹脂材料を用いることも可能である。また、例えば図 4 に示されているように角型リング状の防塵部材 1 以外にも、屈曲片 2d、2d、ガイドピン 5c、5c に例えば布、ビニール製などの接着テープを防塵帯 7 として巻き付けて、偏光板ブラケット 2 と液晶パネル 4 の間隙を塞ぐようにしてもよい。また、液晶パネル 4 に貼り付けている偏光フィルム 4c をガラス板 6 に貼り付けることも可能である。

【0030】以下、図 7 乃至図 15 にしたがひ液晶パネルブロックに用いられる防塵手段の各種変形例を説明する。なお、以下に示す図において図 1 乃至図 3 と同一部分は同一符号を付している。

【0031】まず図 7 乃至図 9 にしたがひ第一の変形例を説明する。図 7 は第一の変形例の液晶パネルブロックを後方から示す斜視図、図 8 は液晶パネルブロックを断面的に示す側面図、図 9 は液晶パネルブロックの分解斜視図であ、スペーサ 8 及び調整板 9 による防塵手段を設けた例である。

【0032】スペーサ 8 は角型リング状に形成され、その後方に偏光板 3 が貼り付けられる。そしてスペーサ 8 の厚みは偏光板 3 が投射レンズ 26 の焦点範囲から外れるようになる程度となるように形成する。調整板 9 はスペーサ 8 が取付けられるとともに液晶パネル 4 に固定される。この調整板 9 に形成されているねじ止溝 9a、9a 及びガイド溝 9c、9c は、図 1 乃至図 3 に示した偏光板ブラケット 2 のねじ止溝 2a、2a、ガイド溝 2c、2c に対応しており、ねじ止溝 9a、9a に挿通された固定ねじ N、N はねじ孔 4a、4a にねじ込まれ、また液晶パネルブラケット 5 のガイドピン 5c、5c の先端はガイド溝 9c、9c に嵌入される。つまり、この変形例に示す液晶パネルブロックのコントラスト調整は、調整板 9 を回転させて行うこととなる。

【0033】この第一の変形例では、偏光板 3、スペーサ 8、調整板 9 によって液晶パネル 4 の表示部 4b を囲むことによって、表示部 4b に直接塵などが付着することを防ぐようにしている。また、偏光板 3 に塵などが付着した場合でも投射レンズ 26 の焦点範囲からはずれているので、スクリーン 27 に投射される映像では目立たなくなる。

【0034】次に、図 10 乃至図 12 にしたがひ第二の変形例を説明する。図 10 は第二の変形例の液晶パネルブロックを後方から示す斜視図、図 11 は図 10 に示されている液晶パネルブロックを断面的に示す側面図、図 12 は図 10、図 11 に示されている液晶パネルブロックの分解斜視図である。これらの図に示されている第二の変形例では、図 1 乃至図 3 に示した偏光板ブラケット 2 の縁部を液晶パネル 4 側に折り曲げた形状で防塵手段を構成し、その折り曲げ部分によって液晶パネル 4 の表示部 4b を覆うようにした例である。

【0035】防塵板 10 は例えば金属板を折り曲げて加工され、ねじ止溝 10a、10a、開口 10b、ガイド溝 10c、10c が形成されている。これらの各部は図 1 乃至図 3 で説明した偏光板ブラケット 2 のねじ止溝 2a、開口 2b、ガイド溝 2c に対応しており、防塵板 10 によってコントラスト調整が行われる。さらにこの防塵板 10 は縁部を折り曲げることによって、周辺部分に壁部 10d が形成されている。つまり、防塵板 10 の開口 10b の内側に偏光板 3 を貼り付け、固定ねじ N によって液晶パネル 4 に取付けることにより、壁部 10d の先端が液晶パネル 4 に当接するようになり、偏光板 3 と壁部 10d によって表示部 4b を取り囲むようになる。そして、偏光板 3 の配置位置は投射レンズ 26 の焦点範囲からはずれるように、壁部 10d の幅や偏光板 3 の取付け部等の厚みなどを形成するようにする。

【0036】このように防塵板 10 に壁部 10d を構成することによって、表示部 4b に塵などが付着するのを防止することが可能である。そしてこの場合も、偏光板 3 に塵などが付着することとなるが、前記したように偏光板 3 は投射レンズ 26 の焦点範囲から外れた位置に配置されているので、スクリーン 27 上に投影される映像では目立たなくなる。なお、この変形例において防塵板 10 は金属板を加工した例を説明したが、この他にも、例えばアルミダイキャストなどを成形、或いは切削した金属塊などで構成してもよいし、硬質樹脂の成形品で構成することもできる。

【0037】次に、図 13 乃至図 15 にしたがひ第三の変形例を説明する。図 13 は第三の変形例の液晶パネルブロックの分解斜視図、図 14 は図 13 に示されている液晶パネルブロックを断面的に示す側面図、図 15 は第三の変形例に用いられる防塵部材の各種断面形状の一例を示す図である。図 13、図 14 に示されている第三の変形例は、例えば図 7 乃至図 9 に示したスペーサ 8 を変形して防塵手段を形成する例であり、防塵部材を角型リング形状の軟質材で構成して、液晶パネル 4 と偏光板ブラケット 2、偏光板 3 の間に挟み込むか、または接着剤で固定するようにした例である。

【0038】防塵部材 11 は例えばゴム系の軟質部材によって角型リング状に形成されている。この防塵部材 11 は液晶パネル 4 に当接する当接部 11a、この当接部

11aに沿って角型に突設されている突出部11b、及び光が通過する開口11cで形成されている。そして突出部11bを含んだ防塵部材11の厚みは、偏光板ブラケット2と液晶パネル4が形成する間隙よりもやや厚くなるように形成する。

【0039】偏光板3は前記実施例と同様に偏光板ブラケット2に貼り付け、さらに突出部11bを偏光板3に当接した後に、偏光板ブラケット2を液晶パネル4に取り付けるようにする。このとき防塵部材11は偏光板ブラケット2と液晶パネル4の圧力によって圧縮されるようになり、図14に示されているように偏光板3と液晶パネル4の表示部4bによって形成される空隙を密閉することができるようになる。これにより、液晶パネル4の表示部4bに直接塵などが付着することを防止することができるようになる。

【0040】このように、防塵部材11を用いることによって常に密閉性を向上することができ、例えば偏光板ブラケット2を回転させコントラスト調整を行うときでも密閉性を維持することができるようになる。また、防塵部材11を弾力性のある軟質材によって防塵部材11を構成することにより、硬質材同志の擦れによる粉ふきなどを防止することが可能になる。また、防塵部材11の突出部11bの形状は図示した角型の形状以外にも、例えば半円型や楕円型でも密閉性を維持することができる。つまり、偏光板3、液晶パネル4に当接して密封することができるればいずれの形状で構成してもよい。

【0041】なお、ここでは防塵部材11はゴム系などの軟質部材をもちいて構成する例を説明したが、この他にも例えばエストラマー樹脂、軟質塩化ビニール樹脂、または発泡樹脂、発泡ゴムなどのスポンジ系の材料を用いてもよい。

【0042】さらに、例えば図15(a)(b)(c)に断面的に示されているように、当接部12a、突出部12b(1、2、3)からなる防塵部材12を用いることも考えられる。同図(a)は突出部12b₁を角型に形成した例であり、図13、図14に示した角型の突出部11aとほぼ同等の形状である。同図(b)は突出部12b₂半円型に形成した例であり、その先端部分が偏光板3または液晶パネル4に当接する。また、同図(c)は突出部12b₃を三角形で構成した例であり、その頂点部分が、偏光板3または液晶パネル4に当接するようになる。また、図示していないが防塵部材11を中空形状とすることによって弾性を得るようにすることも可能である。つまり、偏光板3、液晶パネル4間に配置されたときに他部品にストレスを与えないものであれば防塵部材11として用いることができるようになる。

【0043】なお、この変形例では、突出部11b、12bを偏光板3に当接させるように説明したが、突出部11b、12bを液晶パネル4に当接させるようにしてもよい。また、必要に応じて突出部11b、12b、当

接部11a、12aのいずれか一方を接着剤で貼り付けるようにすることも可能である。また、上記実施例及び各変形例はコントラスト調整を行う側を光の入射側として説明したが、光の出射側でコントラスト調整を行う構造としてもよい。

【0044】

【発明の効果】以上、説明したように本発明の液晶表示装置は、冷却用の外気と同時に筐体内吹き込む塵などを液晶パネルに付着することを防止する防塵手段を、例えば別部品で構成している。これにより、塵欠陥が目立たない投影映像を得ることができ、さらに防塵手段を取付けた状態でコントラストの調整などを行うことができるようになる。また、防塵手段を別部品として構成しているので、液晶パネルのみ、または防塵手段のみを交換することも可能である。さらに、冷却ファンのフィルタの目を粗くすることができるので、冷却ファンの出力を低減させることができ、ファンノイズの低減、及び省電力化などを実現できるとともに、フィルタのメンテナンスの回数を少なくすることができるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の液晶パネルブロックの斜視図である。

【図2】実施例の液晶パネルブロックを断面的に示す図である。

【図3】実施例の液晶パネルブロックの分解斜視図である。

【図4】図1に示した液晶パネルブロックにテープ状の防塵手段を用いた例を示す図である。

【図5】実施例の液晶表示装置の光学系ブロックを正面から示す模式図である。

【図6】実施例の液晶表示装置の光学系ブロックを側面から示す模式図である。

【図7】第一の変形例の液晶パネルブロックの斜視図である。

【図8】第一の変形例の液晶パネルブロックを断面的に示す図である。

【図9】第一の変形例の液晶パネルブロックの分解斜視図である。

【図10】第二の変形例の液晶パネルブロックの斜視図である。

【図11】第二の変形例の液晶パネルブロックを断面的に示す図である。

【図12】第二の変形例の液晶パネルブロックの分解斜視図である。

【図13】第三の変形例の液晶パネルブロックの斜視図である。

【図14】第三の変形例の液晶パネルブロックを断面的に示す図である。

【図15】第三の変形例に用いられる他の防塵部材の断面形状を示す図である。

【図 16】従来の液晶パネルブロックの斜視図である。

【図 17】従来の液晶パネルブロックを断面的に示す側面図である。

【図 18】従来の液晶パネルブロックの分解斜視図である。

【図 19】コントラスト調整の原理を説明する図である。

【符号の説明】

1、11 防塵部材

7 防塵帯

8 スペース

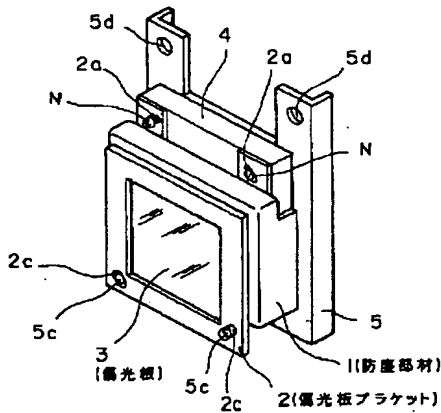
9 調整板

10 防塵板

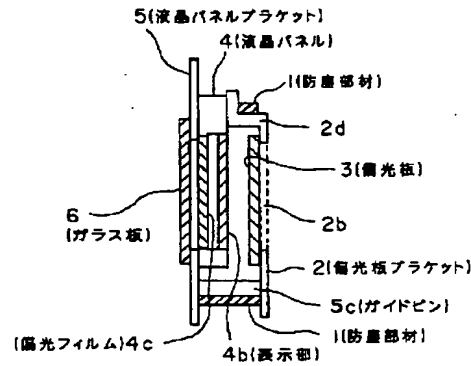
11 a、12 a 当接部

11 b、12 b 突出部

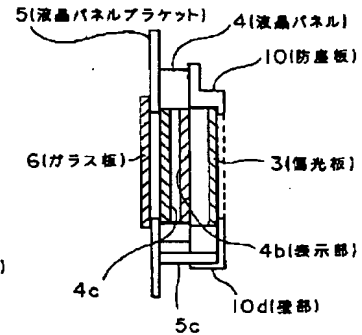
【図 1】



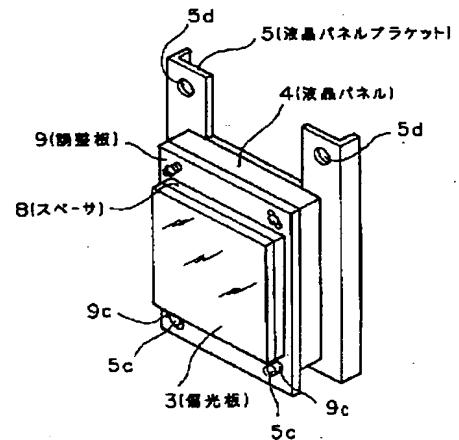
【図 2】



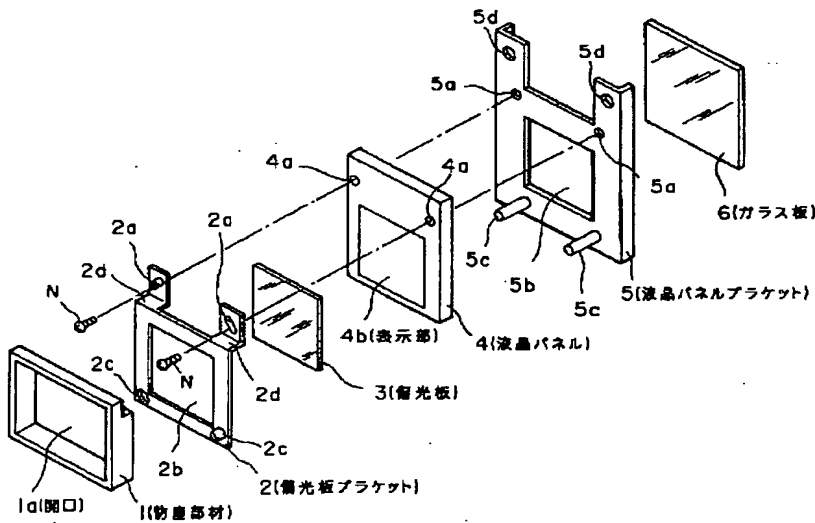
【図 11】



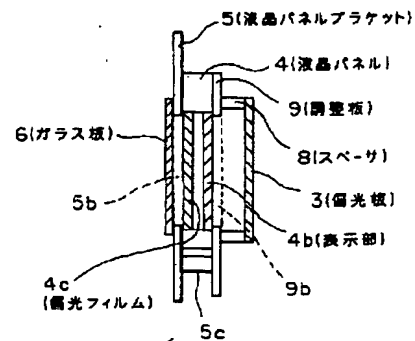
【図 7】



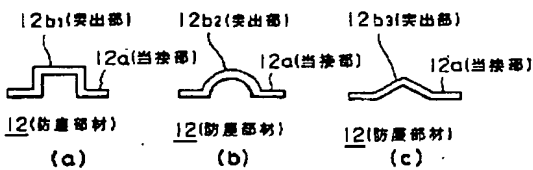
【図 3】



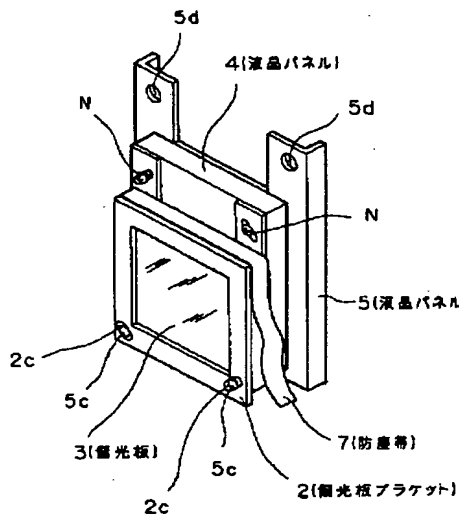
【図 8】



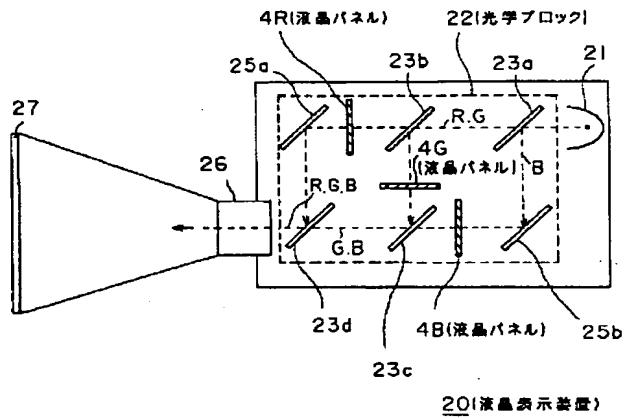
【図 15】



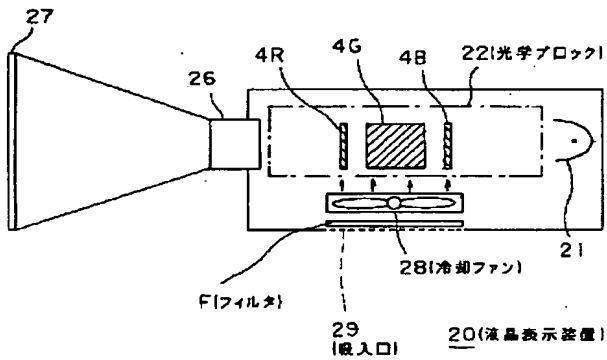
【図4】



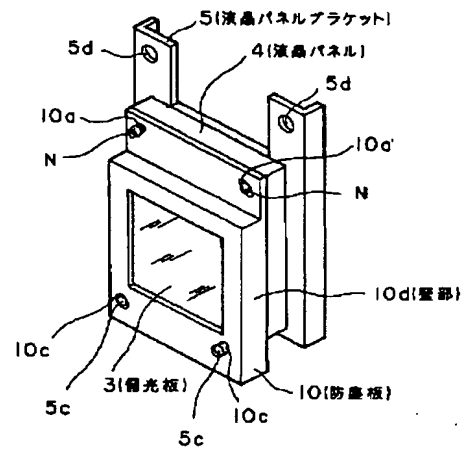
【図5】



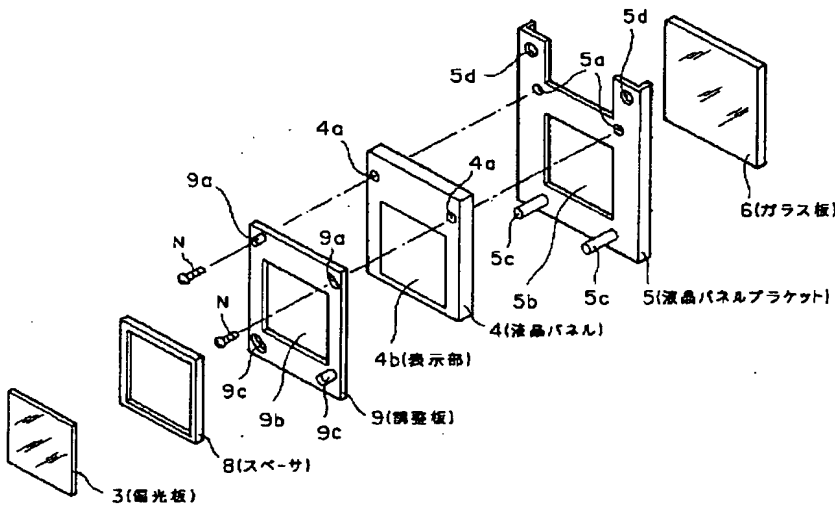
【図6】



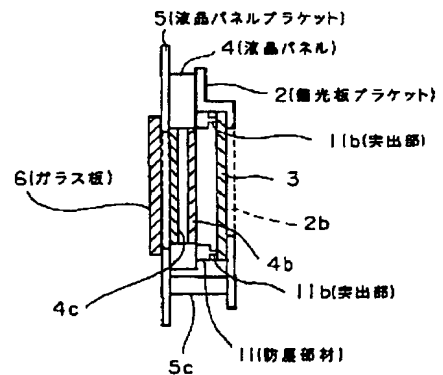
【図10】



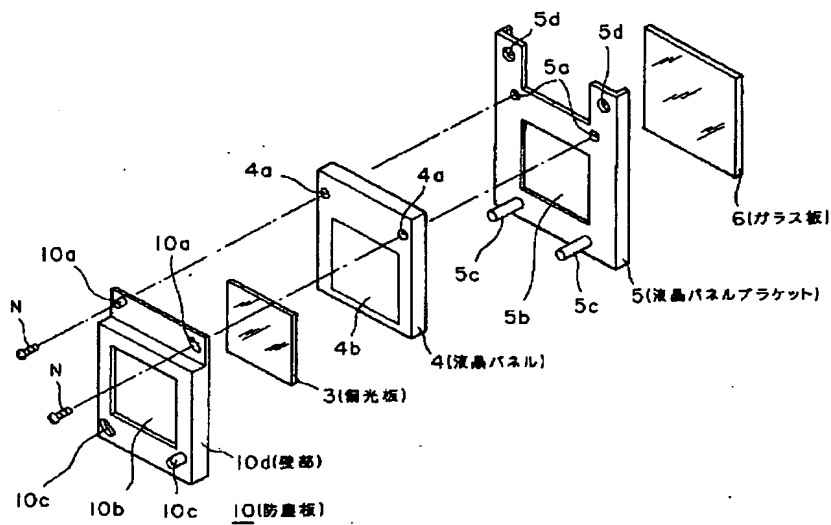
【図9】



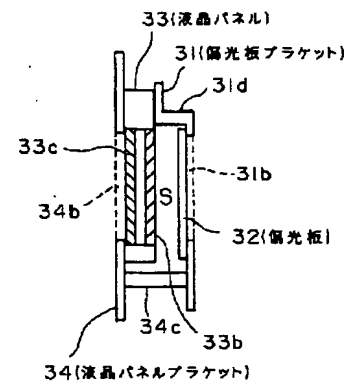
【図14】



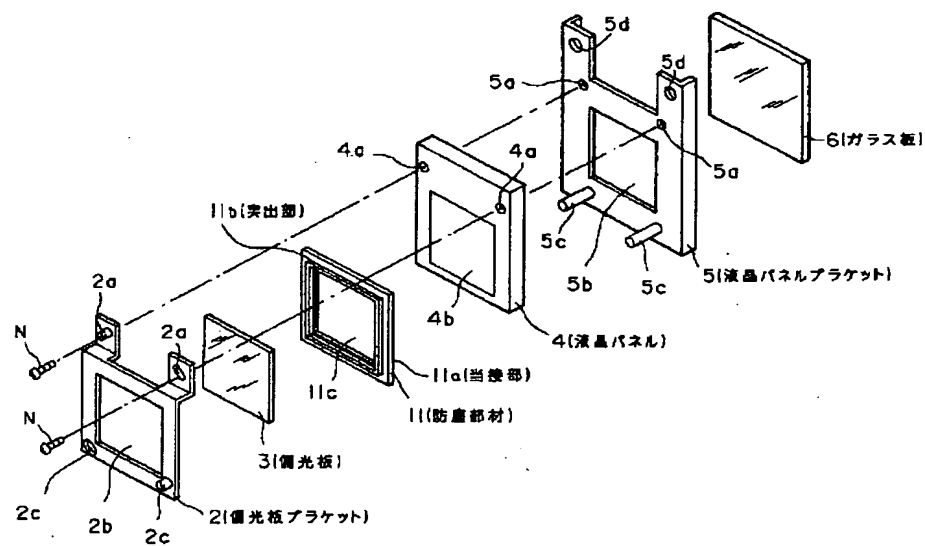
【図12】



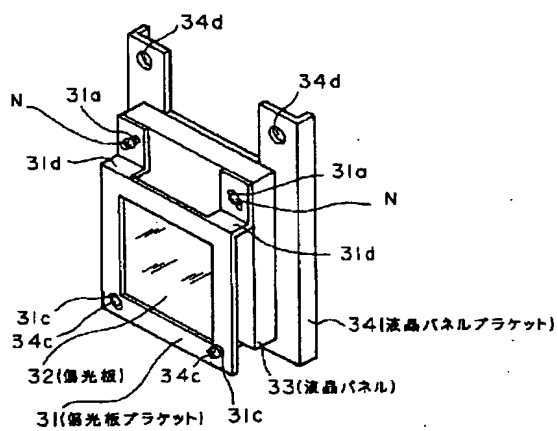
【図17】



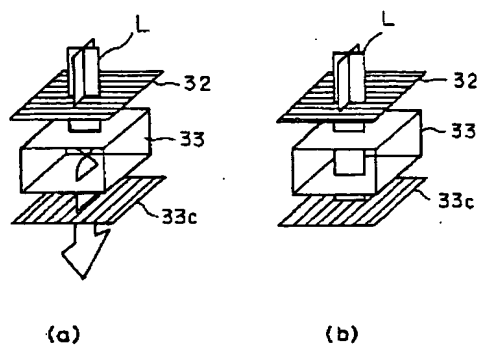
【図13】



【図16】



【図19】



【図18】

